

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-58002

(P2002-58002A)

(43) 公開日 平成14年2月22日 (2002.2.22)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テマコード\*(参考)

H 0 4 N 7/14

H 0 4 N 7/14

5 C 0 5 9

H 0 4 L 29/08

H 0 4 M 11/06

5 C 0 6 1

H 0 4 M 11/06

H 0 4 N 17/00

Λ 5 C 0 6 4

H 0 4 N 7/24

H 0 4 L 13/00

3 0 7 C 5 K 0 3 4

17/00

H 0 4 N 7/13

Λ 5 K 1 0 1

審査請求 有 請求項の数15 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号

特願2000-247943(P2000-247943)

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(22) 出願日

平成12年8月10日(2000.8.10)

(72) 発明者 杉山 実輝雄

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(74) 代理人 100084250

弁理士 丸山 隆夫

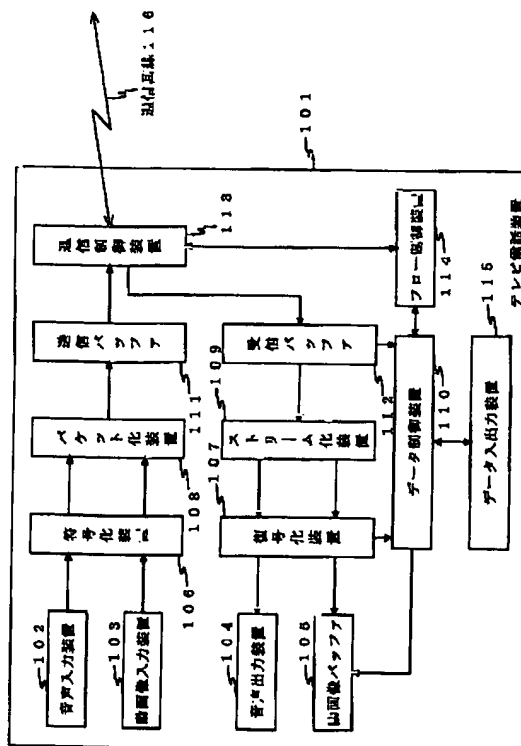
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 テレビ電話装置

(57) 【要約】

【課題】 ネットワークにジッタが発生した後に連続してパケットデータが到達した場合であっても受信バッファがオーバーフローしにくく、このように通常のタイミングよりも遅れて到達したパケットデータを表示することで生じる表示画像の遅延を防止し、またジッタにより受信バッファが空となった後に受信した動画像データを破棄することなく正常に表示可能なテレビ電話装置を提供する。

【解決手段】 ネットワークにジッタが発生しているか判定するジッタ判定手段と、ネットワークにジッタが発生している場合、符号化ビットレートを所定のレートに下げるビットレート制御手段と、を有する。また、ネットワークにジッタが発生している場合、入力されたパケットデータから作製した動画像データの出力を行わない動画像データ出力制御手段と、をさらに有する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ネットワークにジッタが発生しているか判定するジッタ判定手段と、  
ネットワークにジッタが発生している場合、符号化ビットレートを下げるビットレート制御手段と、  
を有することを特徴とするテレビ電話装置。

【請求項2】 前記ジッタ判定手段は、  
パケットデータが呼接続時に決定したタイミングで入力されなかった場合にネットワークにジッタが発生していると判定することを特徴とする請求項1記載のテレビ電話装置。

【請求項3】 前記ジッタ判定手段は、  
入力されたパケットデータに順次インクリメントされ付加されたシーケンス番号から前記タイミングでパケットデータが入力されたか否かを判定することを特徴とする請求項2記載のテレビ電話装置。

【請求項4】 前記ジッタ判定手段は、  
入力された動画データに付加されたタイムスタンプ情報から前記タイミングでパケットデータが入力されたか否かを判定することを特徴とする請求項2記載のテレビ電話装置。

【請求項5】 前記ジッタ判定手段は、  
入力された音声データに付加されたタイムスタンプ情報から前記タイミングでパケットデータが入力されたか否かを判定することを特徴とする請求項2記載のテレビ電話装置。

【請求項6】 前記ジッタ判定手段は、  
受信バッファに入力されたパケットデータの容量がしきい値以下である場合にネットワークにジッタが発生していると判定することを特徴とする請求項1記載のテレビ電話装置。

【請求項7】 前記ビットレート制御手段は、  
動画データの符号化ビットレートを下げることを特徴とする請求項1から6のいずれか1項に記載のテレビ電話装置。

【請求項8】 ネットワークにジッタが発生している場合、入力されたパケットデータから作製した動画データの出力を行わない動画データ出力制御手段と、  
をさらに有することを特徴とする請求項1から7のいずれか1項に記載のテレビ電話装置。

【請求項9】 前記動画データ出力制御手段は、  
動画データを画像表示装置へ出力する間隔が送信側テレビ電話装置の動画取り込み間隔よりも短い間隔である場合にはネットワークにジッタが発生しても動画データの出力を行うことを特徴とする請求項8記載のテレビ電話装置。

【請求項10】 前記動画データ出力制御手段は、  
動画データがフレーム内符号化されたデータである場合にはネットワークにジッタが発生しても動画データの出力を行うことを特徴とする請求項8記載のテレビ電

話装置。

【請求項11】 ネットワークがジッタに発生している場合、入力されたパケットデータから作製した動画データを記憶する動画復号データバッファと、  
をさらに有し、  
前記動画データ出力制御手段は、  
前記動画符号データバッファに記憶された動画データよりも最新の動画データが作製されていない場合、  
該動画符号データバッファに記憶された動画データを出力することを特徴とする請求項8または10に記載のテレビ電話装置。

【請求項12】 ネットワークにジッタが発生しているか判定するジッタ判定手段と、  
ネットワークにジッタが発生している場合、送信側テレビ電話装置に符号化ビットレートを所定のレートに下げさせるビットレート変更手段と、  
を有することを特徴とするテレビ電話装置。

【請求項13】 前記動画データ出力制御手段は、  
動画データを画像表示装置へ出力する間隔が送信側テレビ電話装置の動画取り込み間隔よりも短い間隔である場合にはネットワークにジッタが発生しても動画データの出力を行うことを特徴とする請求項12記載のテレビ電話装置。

【請求項14】 前記動画データ出力制御手段は、  
動画データがフレーム内符号化されたデータである場合にはネットワークにジッタが発生しても動画データの出力を行うことを特徴とする請求項12記載のテレビ電話装置。

【請求項15】 ネットワークがジッタに発生している場合、入力されたパケットデータから作製した動画データを記憶する動画復号データバッファと、  
をさらに有し、

前記動画データ出力制御手段は、  
前記動画符号データバッファに記憶された動画データよりも最新の動画データが作製されていない場合、  
該動画符号データバッファに記憶された動画データを出力することを特徴とする請求項12または14に記載のテレビ電話装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、IP (internet protocol) ネットワークを利用したテレビ電話装置に関し、特に、ネットワークにジッタが発生した後に連続してパケットデータが到達した場合であっても受信バッファがオーバーフローしにくく、このように通常のタイミングよりも遅れて到達したパケットデータを表示することで生じる表示画像の遅延を防止し、またジッタにより受信バッファが空となった後に受信した動画データを破棄することなく正常に表示可能なテレビ電話装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】近年、IPネットワークを利用するテレビ電話装置（システム）が普及してきている。しかし、IPネットワークにジッタが発生し、パケットデータがネットワークに滞留すると、ジッタ解消後、ネットワークにたまっていたパケットデータは、受信側テレビ電話装置の受信バッファに通常のタイミングよりも遅れて入力される。すなわち、ネットワークにジッタ（ゆらぎ）が発生したことで、ジッタが発生していた期間中に正常（通常）のタイミングで到達するはずであったパケットデータがジッタ解消後にまとめて、通常の受信タイミングよりも短い間隔で到達してしまう。

【0003】このようにジッタ解消後にパケットが連続して到達するため、従来のテレビ電話装置では、受信バッファがオーバーフローをおこしてしまうということが指摘されている。

【0004】また、受信側テレビ電話装置の動画データの表示間隔時間と送信側テレビ電話装置の動画データの取込時間とが同じである場合、ジッタ発生により一旦受信バッファの容量が空となり、正常なタイミングで画像表示装置での動画（表示）データの更新がされない期間があると、ジッタが解消してパケットデータが到達して動画データの表示を再開しても、この表示がされなかった期間分の表示遅延、すなわちジッタ遅延による動画データの表示遅延が解消されなくなってしまう。これについて、図6、図2（a）～（c）を参照しながら説明する。

【0005】以下の説明においては、テレビ電話装置600は、ネットワークに接続された他のテレビ電話装置と呼接続が正常に行われ、音声データ、および動画データの通信を開始したものとする。上記他のテレビ電話装置の構成は、テレビ電話装置600と同様のものとする。

【0006】ここでは、フロー制御装置114は、呼接続の際に、各端末が使用する音声データおよび動画データの符号化方式、および復号化方式の情報を取得したものとする。また、送信側テレビ電話装置600の動画データを取り込む間隔と、受信側テレビ電話装置600の動画データを表示する間隔とが同じであり、かつ、動画データ1フレームを1パケットデータとして送信しているものとする。例えば、送信側の動画入力装置103が30フレーム毎秒の動画取り込み能力を有し、1パケットに1フレームのデータをパケット化して送信し、受信側の動画表示装置も30フレーム毎秒の動画表示能力を有している場合等である。

【0007】図6は、従来のテレビ電話装置の内部構成図である。図6によれば、テレビ電話装置600は、音声入力装置102と、動画入力装置103と、符号化装置106と、パケット化装置108と、送信バッファ111と、通信制御装置113と、受信バッファ112

と、ストリーム化装置109と、復号化装置107と、音声出力装置104と、動画バッファ105と、を有し、通信回線116を介して上記他のテレビ電話装置と接続する。

【0008】送信側テレビ電話装置101の送信バッファ111には、動画入力装置102から入力され符号が装置106で符号化されパケット化装置108でパケット化された動画データが格納される。このパケットデータは、通信制御装置113を介して通信回線116に送出され、受信側テレビ電話装置101に入力される。受信側テレビ電話装置101の通信制御装置113を介して受信バッファ112に格納されたパケットデータは、ストリーム化装置109で上記パケット化の際に付加されたデータが削除され動画データとなり、復号化装置107で復号化され、動画バッファ105に出力される。この動画データは、画像表示装置に送出され、画像が表示される。

【0009】図2（a）は、送信側のテレビ電話装置600の送信バッファ111が通信制御装置113を介して通信回線116へパケットデータを送出するタイミングの一例を示す図である。図2（a）に示すように、送信バッファ111は、一定のタイミングでパケットデータを送出する。図2（b）は、受信側のテレビ電話装置600の受信バッファ112が通信制御装置113を介して受信したパケットデータを示す。なお、図2は、左側から右側へ時間軸がとられている。

【0010】図2（a）、および（b）に示すパケットに付された数字が同じ数である場合、これらのパケットは、同一のものであることを示す。すなわち、図2（a）に「1」と付されたパケットは、図2（b）に「1」と付されたパケットと同一である。つまり、図2（a）、および（b）は、送信側のテレビ電話装置600の送信バッファ111から通信制御装置113を介して通信回線116へ送出されたパケット「1」が受信側のテレビ電話装置600の通信制御装置113を介して受信バッファ112に格納されたことを示している。この際、送信バッファ111から送信されてから受信バッファ112に受信されるまでには時間を要するため、図2（b）における「1」と付されたパケットデータは、図2（a）に「1」と付されたパケットデータよりも右側に記されている。

【0011】図2に示す例では、（b）に「J1」と示す期間中、通信回線116上でジッタが発生していたものとする。すなわち、IPネットワーク上でジッタが発生していたものとする。そのため、パケットデータ「2」以降のパケットデータは、送信側のテレビ電話装置600の送信バッファ111から出力されているにも関わらず、この「J1」期間中には、受信側のテレビ電話装置600の受信バッファ112には入力されない。このようにジッタが発生すると、受信側テレビ電話装置

の受信バッファ112には送信側テレビ電話装置の送信バッファ111から出力されたパケットが到達しない期間が生じてしまう。

【0012】そして、このジッタが解消すると、図2(b)に「J2」と示す期間にあるように、パケットが連続して到達する。すなわち、ネットワークにたまっていたパケットデータは、送信バッファ111による送信間隔、すなわち正常なパケット受信間隔よりもより短い間隔で連続して受信バッファ112に到達する。図2(b)に示すように、パケットデータ「8」の到達以降、上記ジッタによるパケットデータ到達の遅れは解消し、通常のタイミングによりパケットデータが到達するものとする。

【0013】図2(c)には、画像バッファ105の動画データの更新状況の一例を示す。なお、受信側のテレビ電話装置600の画像バッファ105が画像表示装置に表示する表示データ(動画データ)を更新する間隔は、前記したように、送信側のテレビ電話装置600が動画入力装置103から動画データを取り込む間隔と同じとしている。図2(c)は、(b)に示す受信バッファ112で受信したパケットデータが復号された動画データの更新を示す。また、図2(c)も、図2(a)、(b)と同様に時間軸が左側から右側にとられ、「1」と付された動画データは、「1」と付されたパケットデータと同じデータ(動画データ)を含むものとする。すなわち、受信バッファ112に入力されたパケットデータ「1」は、ストリーム化装置1でストリーム化され復号化装置107で復号された動画データ「1」となり動画バッファ105に入力されたものとする。

【0014】図2(b)の「J1」期間では、ネットワークにおいてジッタが発生しているため、画像バッファ105は、データが更新されない。すなわち、受信バッファ112には、パケットデータ「2」以降のパケットデータがないため、画像バッファ105を更新することができない。従って、この間、画像表示装置にはジッタが発生する前の動画データ、すなわちパケット番号「1」の動画データが表示される。

【0015】図2(b)の「J2」期間では、受信バッファ112は、連続してパケットデータを受信する。従って、画像バッファ105は、動画データが順次更新される。すなわち、パケット番号「2」の動画データは、ジッタ解消後の正常ではないタイミングで画像表示装置に表示される。

【0016】前記したように、受信側テレビ電話装置600は、画像表示装置に表示する表示データ(動画データ)を更新する間隔が、送信側テレビ電話装置600が動画入力装置103から動画データを取り込む間隔と同じである。そのため、「J1」期間において一度ジッタが生じると、画像表示装置に表示される表示デ

ータが更新される間隔は、正常なタイミングに戻ることはなくなってしまう。すなわち、連続して到達したパケットデータを復号し画像バッファ205を更新しても、受信バッファ212が一度空になってしまった場合、図2(c)に示す「2」と付した表示データ以降の表示データのように、表示画像に遅延が発生してしまう。

【0017】言い換えれば、前記したように送信側テレビ電話装置600の動画入力装置の動画取り込み能力と受信側テレビ電話装置600の動画表示能力とが同じである場合、受信側テレビ電話装置の画像表示が1コマでも遅れると、この後の画像表示もすべて遅延してしまうのである。この表示画像の遅延は、ネットワークでパケットロスが発生し送信された動画データがなくなるか、または受信バッファ112が正常なタイミングに戻るように動画データを破棄しない限り、解消されずに蓄積されてしまう。このように、ネットワークにジッタが発生した場合、表示遅延が蓄積してしまうということが指摘されている。

【0018】さらに、受信側テレビ電話装置600は、動画データの表示間隔時間が送信側テレビ電話装置の動画データの取込時間よりも短い場合には、ジッタ発生により一旦受信バッファ112の容量が空になると、ジッタが解消してパケットが到達し始めてから動画データが正常(通常)のタイミングで表示されるようになるまでに長い時間を必要としてしまうということが指摘されている。以下、これについて、図1、図2(a)、(b)、(d)を参照しながら説明する。なお、図2(d)も、図2(a)、(b)と同様に時間軸が左側から右側にとられ、図2(c)と同様に「1」と付された動画データは、「1」と付されたパケットデータと同じデータを含むものとする。

【0019】図2(d)は、受信側テレビ電話装置600が画像表示装置に表示データを表示する更新間隔が送信側テレビ電話装置600が動画入力装置103から動画データを取り込む間隔よりも短い場合であることを除き、図2(c)と同じ条件である。例えば、送信側の動画入力装置103が10フレーム毎秒の動画取込能力を有し、1パケットに1フレームのデータをパケット化し送信するのに対し、受信側の動画表示装置は、30フレーム毎秒の動画表示能力を有し、受信するパケット間隔より短い間隔で表示することができる場合である。

【0020】図2(d)に示すように、ジッタが発生している期間「J1」に対応する期間においては、表示画像が「1」と付された表示データのまま更新されない。「J2」に対応する期間においては受信バッファ112に連続して入力されたパケットデータが、送信側の動画入力装置103の動画取込能力よりも短い間隔で動画を表示している。「8」と付された動画データは、通常のタイミングで画像バッファ205に格納され

るようになる。このように、正常のタイミングで動画像データが表示されるようになるまで、すなわち画像バッファ105の更新間隔が送信側のテレビ電話装置の送出間隔と同じになるまで、ある程度の時間(図2の場合、動画像データ「8」が表示されるまでの期間)を要してしまうということが指摘されている。

【0021】これに対し、特許第2947302号には、入力信号の符号化データを階層化して、画質に与える影響の大きい成分から先にパケットに伝送するか、または、入力信号を帯域分割し、帯域に応じた符号化を行い、低域成分の符号化データから先にパケット伝送する第1の従来技術が開示されている。

【0022】また、特開平11-177623号公報には、受信側装置がジッタを監視し、このジッタと受信データのバッファリング量とを制御して、再生データを再生するための調整を行う第2の従来技術が開示されている。より詳しくは、この第2の従来技術は、送信パケットを受信するためのバッファリング量をできる限り小さくして頭出しを早くすることと、再生の途切れをなくすためにバッファリング量を増やすという両課題を解決すべく、会話における無音部分をカットしたり、捨てていいデータを捨てる等、ネットワーク状態の長期的な変化を示す伝送ジッタ算出部からの出力に対しては受信側のバッファリング量を緩やかに変化させ、短期的な変化に対しては受信側のバッファリング量を急激に変化させ、短期的な劣化状態が解消されたら元のバッファリング量に戻し、遅延量の時間的推移に対してバッファリング量を最適に設定するよう制御する。

【0023】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記第1の従来技術によれば、高速パケット網にジッタ遅延が生じた場合に、受信局がもつ映像フレーム同期内に受信したパケットから得られるデータを用いて画像の復号を行っても、画像形成に影響の大きいデータの欠落がなく、リアルタイム性を損なうことなく、乱れない画像を復号することを可能とするが、ジッタ発生後に連続して到達するパケットにより受信バッファがオーバーフローすることや、表示遅延が蓄積されてしまうこと、正常な表示タイミングに戻るまで時間を要してしまうということ等については何ら対応策を示しているとはいえない。

【0024】また、上記第2の従来技術によれば、通常の大きさのパケットデータが送られてくるため、ジッタ解消後パケットデータを通常のタイミングで受信するまでには非常に多くの時間を要してしまう。従って、表示遅延が蓄積されてしまうことや、正常な表示タイミングに戻るまで時間を要してしまうということ等について、有効な対応策を示しているとはいえない。

【0025】本発明は、上記問題点を鑑みなされたものであり、ネットワークにジッタが発生した場合、送信側

テレビ電話装置が動画像データの符号化ビットレートを下げることにより、受信側テレビ電話装置の受信バッファの見かけ上の容量を増やし、ジッタ発生後に連続して到達するパケットによる受信バッファのオーバーフローを防止するテレビ電話装置を提供することを目的とする。

【0026】本発明の他の目的は、受信側テレビ電話装置の動画像データの表示間隔時間と送信側テレビ電話装置の動画像データの取込時間とが同じで、ネットワーク上にバッファ発生が発生した場合に、受信側テレビ電話装置がパケットを正常のタイミングで受信するまで動画像データの表示を更新せず、正常なタイミングで受信した後に表示を更新することにより、動画像データの表示遅延が蓄積してしまうことを防止するテレビ電話装置を提供することである。

【0027】本発明の他の目的は、受信側テレビ電話装置の動画像データの表示間隔時間よりも送信側テレビ電話装置の動画像データの取込時間の方が長く、ネットワーク上にバッファ発生した場合に、送信側テレビ電話装置が動画像データの符号化ビットレートを下げることで、受信側テレビ電話装置がパケットを正常のタイミングで表示し始めるまでに要する時間を短くするテレビ電話装置を提供することである。

【0028】本発明の他の目的は、ジッタが発生した後、動画像データを正常なタイミングで表示可能となるまでの間に、フレームデータである符号化データを表示することにより、表示を再開するまでの時間を短縮し、かつ高品質な画像を表示することが可能となるテレビ電話装置を提供することである。

【0029】本発明の他の目的は、ジッタが発生した後、動画像データを正常なタイミングで表示可能となるまでの間に、特にジッタが発生している最中に到達した動画像データの表示を更新することを可能とするテレビ電話装置を提供することである。

【0030】

【課題を解決するための手段】かかる目的を達成するために、請求項1記載のテレビ電話装置の発明によれば、ネットワークにジッタが発生しているか判定するジッタ判定手段と、ネットワークにジッタが発生している場合、符号化ビットレートを所定のレートに下げるビットレート制御手段と、を有することを特徴としている。

【0031】請求項2記載の発明によれば、請求項1のテレビ電話装置において、ジッタ判定手段は、パケットデータが呼接続時に決定したタイミングで入力されなかった場合にネットワークにジッタが発生していると判定することを特徴としている。

【0032】請求項3記載の発明によれば、請求項2のテレビ電話装置において、ジッタ判定手段は、入力されたパケットデータに順次インクリメントされ付加されたシーケンス番号からタイミングでパケットデータが入力

されたか否かを判定することを特徴としている。

【0033】請求項4記載の発明によれば、請求項2のテレビ電話装置において、ジッタ判定手段は、入力された動画像データに付加されたタイムスタンプ情報からタイミングでパケットデータが入力されたか否かを判定することを特徴としている。

【0034】請求項5記載の発明によれば、請求項2のテレビ電話装置において、ジッタ判定手段は、入力された音声データに付加されたタイムスタンプ情報からタイミングでパケットデータが入力されたか否かを判定することを特徴としている。

【0035】請求項6記載の発明によれば、請求項1のテレビ電話装置において、ジッタ判定手段は、受信バッファに入力されたパケットデータの容量がしきい値以下である場合にネットワークにジッタが発生していると判定することを特徴としている。

【0036】請求項7記載の発明によれば、請求項1から6のいずれか1のテレビ電話装置において、ビットレート制御手段は、動画像データの符号化ビットレートを下げることが特徴としている。

【0037】請求項8記載の発明によれば、請求項1から7のいずれか1のテレビ電話装置において、ネットワークにジッタが発生している場合、入力されたパケットデータから作製した動画像データの出力を行わない動画像データ出力制御手段と、をさらに有することを特徴としている。

【0038】請求項9記載の発明によれば、請求項8のテレビ電話装置において、動画像データ出力制御手段は、動画像データを画像表示装置へ出力する間隔が送信側テレビ電話装置の動画像取り込み間隔よりも短い間隔である場合にはネットワークにジッタが発生しても動画像データの出力を行うことを特徴としている。

【0039】請求項10記載の発明によれば、請求項8のテレビ電話装置において、動画像データ出力制御手段は、動画像データがフレーム内符号化されたデータである場合にはネットワークにジッタが発生しても動画像データの出力を行うことを特徴としている。

【0040】請求項11記載の発明によれば、請求項8または10のテレビ電話装置において、ネットワークがジッタに発生している場合、入力されたパケットデータから作製した動画像データを記憶する動画像復号データバッファと、をさらに有し、動画像データ出力制御手段は、動画像符号データバッファに記憶された動画像データよりも最新の動画像データが作製されていない場合、動画像符号データバッファに記憶された動画像データを出力することを特徴としている。

【0041】請求項12記載のテレビ電話装置の発明によれば、ネットワークにジッタが発生しているか判定するジッタ判定手段と、ネットワークにジッタが発生している場合、送信側テレビ電話装置に符号化ビットレート

を所定のレートに下げさせるビットレート変更手段と、を有することを特徴としている。

【0042】請求項13記載の発明によれば、請求項12のテレビ電話装置において、動画像データ出力制御手段は、動画像データを画像表示装置へ出力する間隔が送信側テレビ電話装置の動画像取り込み間隔よりも短い間隔である場合にはネットワークにジッタが発生しても動画像データの出力を行うことを特徴としている。

【0043】請求項14記載の発明によれば、請求項12のテレビ電話装置において、動画像データ出力制御手段は、動画像データがフレーム内符号化されたデータである場合にはネットワークにジッタが発生しても動画像データの出力を行うことを特徴としている。

【0044】請求項15記載の発明によれば、請求項12または14のテレビ電話装置において、ネットワークがジッタに発生している場合、入力されたパケットデータから作製した動画像データを記憶する動画像復号データバッファと、をさらに有し、動画像データ出力制御手段は、動画像符号データバッファに記憶された動画像データよりも最新の動画像データが作製されていない場合、動画像符号データバッファに記憶された動画像データを出力することを特徴としている。

【0045】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を添付図面を参照しながら詳細に説明する。

【0046】以下には、本発明によるテレビ電話装置について説明する。また、本発明によるテレビ電話装置を複数有するテレビ電話システムは、このテレビ電話装置が複数、IPネットワークに接続されたものである。このテレビ電話装置は、ネットワークにジッタが発生しているか判定し、ネットワークにジッタが発生している場合、符号化ビットレートを所定のレートに下げる。また、ネットワークにジッタが発生している場合、入力されたパケットデータから作製した動画像データの出力を行わない。なお、動画像データを画像表示装置へ出力する間隔が送信側テレビ電話装置の動画像取り込み間隔よりも短い間隔である場合にはネットワークにジッタが発生しても動画像データの出力を行うようにしてもよい。また、動画像データがフレーム内符号化されたデータである場合にはネットワークにジッタが発生しても動画像データの出力を行うようにしてもよい。また、ネットワークがジッタに発生している場合、入力されたパケットデータから作製した動画像データを記憶する動画像復号データバッファをさらに有し、動画像符号データバッファに記憶された動画像データよりも最新の動画像データが作製されていない場合、動画像符号データバッファに記憶された動画像データを出力するようにしてもよい。以下に詳述する。

【0047】＜第1のテレビ電話装置の構成＞図1は、本発明による第1のテレビ電話装置の構成を示す構成図

である。テレビ電話装置101は、通信回線116を介してネットワークに接続された図示しないテレビ電話装置と接続し、このテレビ電話装置と音声データ、および動画像データ等の通信を行う回路装置である。

【0048】音声入力装置102は、音声の入力、すなわち音声を音声信号（データ）に変換し装置に入力するもので、例えばマイクロフォン等を用いることができる。動画像入力装置103は、テレビ電話装置に取り込む動画像キャプチャ装置等の動画像を動画像データに変換し装置に入力するもので、例えばCCD（charge coupled device）カメラやNTSC（national television system committee）カメラ等を用いることができる。

【0049】符号化装置106は、音声入力装置102、および動画像入力装置103と接続し、入力された音声データ、および動画像データの符号化を行い符号化データを作製し、この符号化データをパケット化装置108へ出力する。パケット化装置108は、上記符号化データを通信制御装置113を介して通信回線116で通信を行うためのデータ形式である所定のパケットに変換し、パケットデータを作製する。

【0050】送信バッファ111は、パケット化装置108から入力されたパケットデータを格納するバッファメモリである。このパケットデータは、通信制御装置113からの指示により通信制御装置113、通信回線116を介して相手方のテレビ電話装置へ送出される。通信制御装置113は、通信回線116を介し、送信バッファ111に蓄えられたパケットデータを相手方のテレビ電話装置へ送信する。また、相手方のテレビ電話装置から通信回線116を介し送信されてきた（音声データ、動画像データが符号化され、パケット化された）パケットデータを受信し、これを受信バッファ112に入力する。受信バッファ112は、通信制御装置113を介して通信回線116から受信したパケットデータを一時的に格納するバッファメモリである。

【0051】ストリーム化装置109は、パケット化時に付加されたパケットヘッダ情報等を削除し、受信バッファ112に蓄えられたパケットデータを音声データ、および動画像データに分割し、ストリーム形式のデータとする。復号化装置107は、ストリーム化装置109から入力されたデータを復号し、音声データ、および動画像データを作製する。この音声データは、音声出力装置104へ出力され、動画像データは、動画像バッファ105へ出力される。

【0052】音声出力装置104は、音声の出力、すなわち音声信号を音声に変換し出力するもので、例えばスピーカやヘッドフォン等を用いることができる。動画像バッファ105は、図示しない画像表示装置（LCD（liquid crystal display）装置、ディスプレイ等）で再生される動画像データを格納するバッファであり、この動画像データを上記画像表示装置へ送出する。なお、

画像表示装置は、テレビ電話装置101の内部にあってもよく、また外部にあってもよい。

【0053】データ制御装置110は、相手方のテレビ電話装置との呼接続や、ストリーム通信中における符号化装置106、復号化装置107等の制御等の各種制御を行う。フロー制御装置114は、通信制御装置113を介して通信相手から送られてくるネットワークのジッタ情報、パケットロス情報、ラウンドトリップタイム情報等のネットワーク状況の情報、自端末のCPU性能、および通信開始時の相手端末の音声・動画像の符号化・復号化能力等に基づき、符号化装置106、および通信制御装置113の制御を行う（符号化制御、送出制御）。

【0054】データ入出力装置115は、ユーザからテレビ電話装置101への指示が入力され、この指示をデータ制御装置110へ通知する。また、ユーザへ相手端末からの着信を示す情報、自端末の情報、データ制御装置110から入力された情報等の所定の情報が報知する。例えば、テンキーやキーボタン等の入力手段を有し、通信先番号が入力され、またLED（light emitting diode）ランプやLCD等の報知手段を有し、自端末の状態をユーザに報知したり、データ制御装置110から入力された情報を表示する。

【0055】＜第1の動作＞以下、本発明による送信側テレビ電話装置の動画像取り込み間隔と同じ間隔で動画像データを画像表示装置へ出力するテレビ電話装置のネットワークにジッタが発生した場合の動作（第1の動作）を、図1、および図3を参照しながら説明する。なお、この説明では、送信側テレビ電話装置101の動画像データの取込間隔と、受信側テレビ電話装置101の動画像データの表示間隔とが同じものとする。すなわち、図2（c）に示す従来技術の説明と同様の条件である。また、この送信側と受信側テレビ電話装置101のそれぞれのパケットデータ送信間隔は同じものとする。

【0056】テレビ電話装置101は、受信バッファ112に入力されるパケットデータのタイミングに基づき、ネットワークにジッタが発生しているか判断し、ネットワークにジッタが発生している場合、動画像データの符号化のビットレートを下げ、小さな符号化データを作製するようにする。以下に詳述する。

【0057】図3は、図2と同様に左側から右側へ時間軸をとる。また、図3（a）には、送信側テレビ電話装置101の受信バッファ112に入力されたパケットデータを示す。図3（b）には、送信側テレビ電話装置101の送信バッファ111から送信されたパケットデータを示し、（c）には、受信側テレビ電話装置101の受信バッファ112に入力されたパケットデータ、（d）には、このパケットデータから受信側テレビ電話装置101の動画像バッファ105に展開された動画像データを示す。図3（b）～（d）に付された番号は、

すべて同一の動画像データを有していることを示す。すなわち、図3(a)におけるパケットデータと、図3(b)～(d)のパケットデータ・動画像データとは、同一の番号が付されていても異なるものである。

【0058】テレビ電話装置101は、通信相手先のテレビ電話装置101への呼接続時に、パケットデータを受信するタイミングを取得する。これは、例えば、各端末が使用する音声データ・動画像データの符号化・復号化方式の情報を交換しあった後に決定した動画像データの符号化・復号化方式から計算することができる。この計算により得られた(パケット)データの受信間隔は、データ制御装置110に登録されるようにしてもよい。

【0059】図3(a)は、送信側テレビ電話装置101における受信バッファ112に入力されるパケットデータの説明のための一例を示す。図3(a)に示すように、パケットデータ「1」が入力された後、ネットワークにジッタが発生し、パケットデータ「2」は、所定(正常、通常)のタイミングで入力されていない。また、ジッタ解消後、パケットデータ「2」からパケットデータ「7」までのパケットデータは、受信バッファ112に連続して入力される。パケットデータ「8」以降のパケットデータは、所定(正常、通常)のタイミングで入力される。

【0060】受信バッファ112は、常時、受信バッファ112におけるパケットデータの受信タイミングを監視する。この受信タイミングの監視は、前記したようなあらかじめ決定されている(パケット)データの受信間隔通りにパケットデータが受信されているか監視することにより行うようにしてもよい。すなわち、パケットデータには、送信時、順次インクリメントされたシーケンス番号が付加されているため、上記呼接続時に決定したパケットデータの受信タイミングとロスした(到達していない)パケットデータとを比較することで、ロスしたパケットデータ(通常のタイミングで入力されなかったパケットデータ)を把握することが可能となる。すなわち、受信バッファ112は、呼接続時に決定した受信タイミングから計算した判断時点で到達しているはずのパケット数と入力されたパケットデータに付加されたシーケンス番号との一致を見ることでパケットロスの発生状況を監視する。なお、動画像データに付加されているタイムスタンプ情報等を用いて、上記受信間隔通りにパケットデータが受信されているか判断するようにしてもよい。また、音声パケット(音声データ)に付加されたタイムスタンプ情報等を用いて、正常なタイミングにパケットデータが入力されているか把握するようにしてもよい。

【0061】このようにパケットデータが所定のタイミングに到達しなかった場合、受信バッファ112は、ネットワークにジッタが発生したと判断し、これをフロー制御装置114へ通知する。この通知を受けたフロー制

御装置114は、動画像データの符号化における(符号化)ビットレートを下げるようにデータ制御装置110を介して符号化装置116に指示する。

【0062】図3(a)に示すように、送信側テレビ電話装置101の受信バッファ112は、パケットデータ「2」が所定のタイミングで入力されていない。従って、受信バッファ112は、ネットワーク(通信回線116)にジッタが発生したものと判断し、これをフロー制御装置114へ通知する。フロー制御装置114は、前記したように、符号化装置106に符号化ビットレートを下げるように通知する。

【0063】上記通知をうけた送信側テレビ電話装置101の符号化装置106は、(符号化)ビットレートを下げる。これにより、符号化装置106は、符号化する際に符号量制御を行い、通常の符号化データに比べ、小さいデータ量の符号化データを作製し、パケット化装置108を介して送信バッファ111に格納する。従って、ビットレートが下げられた後に送信バッファ111に格納されるパケットデータは、通常のパケットデータ(図3(b)に示すパケットデータ「1」～「3」)のデータ量と比べ、小さなデータ量(図3(b)に示すパケットデータ「4」以降)となる。なお、このビットレートは、所定のレートとしてもよく、ジッタの状況により任意のレートとしてもよい。

【0064】通信制御装置113は、ネットワークにジッタが発生しているか否かに関わらず、送信バッファ111に格納されているパケットデータを、通常のタイミングで通信回線116へ送信する。すなわち、ビットレートが下がる前の(「1」～「3」と付された)パケットデータも、ビットレートが下がった後の(「4」と付されたもの以降の)パケットデータも、順番通り、所定のタイミングで通信回線116に送出される。

【0065】図3(c)は、受信側テレビ電話装置101の受信バッファ112に入力されたパケットデータの受信タイミングを示す。図3(c)に示すように、「J1」と示す期間には、前記したようにジッタが発生しているため、パケットデータは到達しない。次いで、「J2」と示す期間には、ジッタが解消し、ネットワークにたまっていたパケットデータが連続して到達する。

「7」と記すパケットデータ以降は、通常のタイミングにパケットデータが到達している。なお、「4」と付されたパケットデータ以降のパケットデータは、前記したようにビットレートが下げられて符号化されているため、図3(c)には、小さく描かれている。

【0066】受信側テレビ電話装置101の受信バッファ112は、前記した送信側テレビ電話装置101と同様に、パケットデータの受信タイミングを監視し、ジッタが発生したか、ジッタにより生じたパケットデータの受信タイミングの遅延が解消され、正常のタイミングにパケットを受信しているか監視する。この監視方法とし



では、どのような方法を用いてもよいが、前記したようにパケットデータに付加されたシーケンス番号と呼接続時に決定された情報に基づき計算したパケットデータの受信タイミングとを比較することで行うようにしてもよい。また、動画像データに含まれるタイムスタンプ情報に基づき正常な受信タイミングであるか判断するようにしてもよく、音声パケットに含まれるタイムスタンプ情報に基づき正常な受信タイミングであるか判断するようにしてもよい。

【0067】受信バッファ112は、ネットワーク（通信回線116）にジッタが発生したことを検知した場合、これをフロー制御装置114に通知する。この通知を受けたフロー制御装置114は、動画像データを動画像バッファ105へ出力しないよう、データ制御装置を介して復号化装置107に指示する。この指示を受けた符号化装置107は、作製した動画像データを動画像バッファ105へ出力しない。すなわち、図3（c）の「J2」期間に示すように、パケットデータ（「2」～「6」のパケットデータ）が受信バッファ112に到達していても、動画像バッファ105には、この指示が出されている間、動画像データが入力されない。従って、この間の（「2」～「6」の）動画像データは、画像表示部に表示されない。

【0068】受信バッファ112にパケットデータが到達するタイミングが正常に戻ると、受信バッファ112は、フロー制御装置114にこれを通知する。フロー制御装置114は、符号化装置107に、符号化した動画像データを動画像バッファ105へ出力するようにデータ制御装置110を介して通知する。この通知を受けた符号化装置107は、符号化を行った動画像データを動画像バッファ105へ出力する。すなわち、動画像バッファ105は、図3（d）に示すように（「7」と示す）動画像データが入力され、これを画像表示部に出力する。なお、パケットデータが受信バッファ112に入力されるタイミングが正常なタイミングであるか判断する方法としては、例えば、前記したようにパケットデータに付加されたシーケンス番号に基づき判断するようにしてもよく、動画像データに含まれるタイムスタンプ情報に基づき判断するようにしてもよく、音声データに含まれるタイムスタンプ情報に基づき判断するようにしてもよい。

【0069】すなわち、画像バッファ105は、ネットワーク（通信回線116）にジッタが発生した後、ジッタによる（パケットデータの）到達遅延が発生している間、到達遅延発生前のデータを画像表示装置に表示し続ける。図3（d）に示す場合、ジッタによる到達遅延が発生している間、到達遅延発生前のデータである「1」と付された動画像データが表示され続ける。画像表示装置の表示が更新されるのは、受信バッファ112にパケットデータが通常のタイミングで到達し始めてからとな

る。従って、図3（d）に示す場合、「7」と示す動画像データが復号化装置107で復号化され、動画像バッファ105に格納された後、画像表示装置の表示が更新される。このように、ネットワークにジッタが発生した場合であっても、画像表示装置の表示遅延を防止することを可能としている。

【0070】通信側テレビ電話装置101は、符号化装置106において下げた符号化のビットレートを所定のタイミングにもとのビットレートに戻す。例えば、この所定のタイミングは、受信バッファ112にパケットデータが連続して到着したパケット数と到着しなかったパケット数とを比較して、両者が一致していると判断した場合としてもよい。すなわち、通信側テレビ電話装置101の受信バッファ112に入力されるパケットデータのタイミングが正常に戻った後に符号化ビットレートをもとに戻すようにする。また、ジッタ発生後、受信バッファにパケットデータが到達した後としてもよく、受信バッファに入力されるパケットデータのタイミングと上記通常時のタイミングとのずれが所定の差以下になった場合、もとに戻すようにしてもよい。

【0071】なお、パケットデータが入力されるタイミングが上記所定のタイミングであるか否かは、上述のごとくタイムスタンプ情報等に基づき行うようにしてもよく、また音声パケットを用いて行うようにしてもよい。このように、この所定のタイミングは、受信側テレビ電話装置101の受信バッファ112にパケットデータが格納されるタイミングとは無関係のタイミングとしてもよい。

【0072】上記実施の形態によれば、ネットワークにジッタが発生した場合に、送信側のテレビ電話装置が符号化ビットレートを下げることで、受信側テレビ電話装置におけるパケット遅延の蓄積を防止することが可能となる。また、ジッタ解消後に連続してパケットデータが到達した場合であっても、受信側テレビ電話装置の受信バッファのオーバーフローを符号化ビットレートが下げられていない場合に比して遅らせることが可能となる。すなわち、ビットレートを下げたことにより、この受信バッファの見かけ上の容量、つまり格納可能なパケット数が多くなる。そのため、ネットワークのジッタ解消後に連続してパケットデータが到達しても、多くのパケットデータを格納することが可能となる。

【0073】なお、前記したように復号化装置107は、復号化した動画像データを動画像バッファ105へ出力するのを中止してから再開するまでの間、所定のデータのみ動画像バッファ105に出力するようにしてもよい。これにより、ジッタ遅延解消まで、動画像（表示）データの更新が一切行われないということはなくなる。例えば、上記所定のデータは、フレーム内符号化されたデータとすると、フレーム間で差分がとられ符号化されたデータ（Intra Frame/Intra Block）は、動画像

バッファ105に出力されず、画像表示装置に表示されなくなる。これにより、表示遅延を防止しながらも、表示データの更新が一切行われないうことがなくなる。

【0074】また、上記ビットレートの変更は、受信バッファ112の容量に基づき変更するようにしてもよい。すなわち、受信バッファ112の容量が第1のしきい値以下になった場合にビットレートを下げ、受信バッファ112の容量が第2のしきい値(第1のしきい値と同じ値としてもよい)を超えた場合にビットレートをもとに戻すようにしてもよい。すなわち、パケットロスやジッタが発生した場合、受信バッファ112に入力されるパケットデータが少なくなるため、受信バッファ112に格納されたデータの量(容量)が上記しきい値以下になった場合、ネットワークにジッタが発生したものと判断するようにしてもよい。

【0075】<第2の動作>以下、図4を参照しながら、受信側テレビ電話装置101が画像表示装置に動画像(表示)データを表示する間隔が、送信側テレビ電話装置101の動画像入力装置103が動画像データを取り込む間隔よりも短い場合におけるテレビ電話装置の動作(第2の動作)を説明する。図4(a)~(d)は、図3(a)~(d)と上記条件のみ異なる場合を示す。すなわち、受信側テレビ電話装置101の画像表示装置に動画像(表示)データを表示する間隔が図3の条件よりも短い点のみ異なることから、図3(a)~(c)と図4(a)~(c)は同一であり、図3(d)と図4(d)のみが異なっている。

【0076】前記したように送信側テレビ電話装置101の符号化装置106のビットレートが下げられた場合、受信側テレビ電話装置101の受信バッファ112には、図4(c)に示すように、ネットワークにジッタが発生した「J1」期間後、ジッタが解消した「J2」期間において通常のビットレートで符号化されたパケットデータ「2」「3」が到着し、次いでビットレートが下げられ符号化されたパケットデータ「4」以降のパケットデータが到達する。

【0077】ここで、ビットレートの設定は、上記第1の動作と同様に行うものとする。すなわち、送信側テレビ電話装置101の受信バッファ112の受信タイミング、または格納されているデータ量を監視することでジッタの発生、および解消を確認し、符号化ビットレートを変更するものとする。

【0078】この場合、前記した第1の動作とは異なり、フロー制御装置114は、復号化装置107に復号化した動画像データを動画像バッファ105に出力する。すなわち、図4(d)に示すように、動画像データ「2」以降の動画像データは、動画像バッファ105に出力され、画像表示装置に表示されるそして、「7」と付された動画像データからは、通常のタイミングで画像

バッファ105に格納され、画像表示装置に表示される。

【0079】このように、ネットワークにジッタが発生した場合、ビットレートを下げることにより、動画像(表示)データが画像表示装置に表示されるタイミングが、より早く正常に戻るることとなる。また、前記したように、符号化ビットレートが下げられていることにより、受信バッファのオーバーフローを防止することが可能となる。

【0080】なお、テレビ電話装置101は、上記第1の動作を行うか上記第2の動作を行うかの判断を、画像表示装置の表示能力と、呼接続時に決定した使用する符号化方式をもとに計算した受信バッファ112のパケットデータ受信間隔と、を比較することで行うようにしてもよい。すなわち、この比較の結果が前記した第1の動作における条件を満たす場合、動画像データを画像バッファ105へ出力しない上記第1の動作を行い、上記第2の動作における条件を満たす場合、動画像データを画像バッファ105へ出力するよう制御可能なようにしてよい。

【0081】<第2のテレビ電話装置の構成>以下、本発明による第2のテレビ電話装置について説明する。図5は、本発明による第2のテレビ電話装置の内部構成を示す構成図である。図5に示すテレビ電話装置501は、動画像復号データバッファ517をさらに有する点で、図1に示すテレビ電話装置101と異なる。

【0082】復号化装置507から出力された動画像データは、ネットワークにおいてジッタが発生する前には、上記第1のテレビ電話装置と同様に動画像バッファ505に格納される。この第2のテレビ電話装置は、ネットワークにおいてジッタが発生し、受信バッファ512の容量が空になった場合、またはあらかじめ設定されたしきい値以下の容量になった場合、復号化装置507で作製した動画像データを動画像復号データバッファ517に格納する。この動作を受信バッファ512が正常(通常)のタイミングでパケットデータを受信するまで行う。パケットデータが通常のタイミングで入力されたか否かは、前記したように判断することができる。

【0083】動画像復号データバッファ517は、例えば1フレーム等の表示単位毎に動画像データを格納することができるものとする。このように表示単位毎に動画像データが格納されると、動画像復号データバッファ517は、受信バッファ112にこのデータの次の表示単位分の動画像データが格納されていない場合、この動画像データを動画像バッファ505に出力する。

【0084】このように、ネットワークにおけるジッタが大きく、受信バッファ512に正常なタイミングでパケットデータが到達するまでに長い時間を要した場合であっても、動画像データの表示を更新することが可能となる。

【0085】なお、受信バッファ112は、前記したような方法によりネットワークにジッタが発生したことを検知した場合、通信制御装置113を介して相手方（送信側）テレビ電話装置に符号化ビットレートを下げるように通知し、この通知を受信した送信側テレビ電話装置が符号化ビットレートを下げるようにしてもよい。

【0086】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明によれば、IPネットワークを使ったテレビ電話装置において、パケットの到着時間が変化するネットワークのジッタ（ゆらぎ）が発生した場合に、送信側装置の受信したパケットデータを格納する受信バッファの受信タイミングを監視し、受信するタイミングにパケットを受信しなかった場合や、あらかじめ定めたしきい値より受信バッファの容量が下がった場合をトリガにして送信する動画データのビットレートを下げて符号化したパケットデータを送信することで、受信側装置でジッタが発生した後に連続してデータが到着しても受信バッファのオーバーフローを防ぐことが可能となる。

【0087】また、受信側装置で動画データの受信中にジッタが発生し動画データを格納している受信バッファが空になった後に受信した動画データを破棄することなく正常に表示を再開することが可能となる。

【0088】また、速度優先・画質優先等の通常の制御パラメータの他にジッタ情報を制御パラメータとして有し、これにより符号量制御を行う動画符号化装置を有することで、ネットワークにジッタが発生したことをトリガとして送信側の符号化ビットレートを下げることが可能となり、その結果、受信側テレビ電話装置の受信バッファにより多くのパケットを格納することが可能となり、オーバーフローがおこりにくくなる。

【0089】また、動画データの受信バッファの受信タイミングを監視し、受信するタイミングにパケットデータを受信できなかった場合にビットレートを下げて動画データの符号化を行うことで、パケットデータの到達タイミングをチェックするという単純な動作を行い、正常なタイミングで到着しなかったことを検知した場合、これをトリガとして送信側テレビ電話装置は、符号化ビットレートを下げることが可能となる。従って、受信側テレビ電話装置は、見かけ上の容量が大きくなるため、ジッタ解消後に連続してパケットデータが入力されても、オーバーフローしにくくなる。

【0090】また、あらかじめ動画データの受信バッファにしきい値を設定し、この値以下のバッファ容量となった場合にビットレートを下げて動画データの復号化を行うことで、受信バッファに格納されたパケットデータの量をチェックするという単純な動作でネットワークにジッタが発生したか判断することが可能となり、パケットデータが所定値以下の格納量となったことをトリガにして符号化ビットレートを下げることが可能とな

る。従って、受信側テレビ電話装置は、より多くのパケットデータを格納可能となり、ジッタ解消後に連続してパケットデータが入力されてもオーバーフローしにくくなる。

【0091】また、音声パケットの受信バッファの受信タイミングを監視し、受信するタイミングにパケットを受信できなかった場合にビットレートを下げて動画データの符号化を行うことで、受信側のテレビ電話装置は、ネットワークのジッタ解消後に連続してパケットデータが入力されてもオーバーフローをおこしにくくなる。

【0092】また、あらかじめ音声データを受信する受信バッファにしきい値を設定し、設定したバッファ容量以下になった場合にビットレートを下げて動画データの符号化を行うことで、受信側のテレビ電話装置は、ネットワークのジッタ解消後に連続してパケットデータが入力されてもオーバーフローをおこしにくくなる。

【0093】また、ジッタが発生しパケット受信が遅れた場合にビットレートを下げて符号化した動画データを送信することで、受信側テレビ電話装置の受信バッファの見かけ上の容量を増やし、ジッタ解消後のオーバーフローを防止することが可能となる。

【0094】また、ジッタが発生しパケット受信が遅れた場合に相手端末に対し動画データの符号化ビットレートを下げるように要求することで、ジッタ解消後に通常のビットレートで作製されたパケットが入力される場合に比し、受信バッファのオーバーフローをおこしにくくすることを可能とする。

【0095】また、ジッタが発生した際にビットレートを下げて動画データの符号化を行い、動画データの受信バッファにデータが到着するとビットレートをもとに戻して動画データの符号化を行うことで、ジッタ解消後に連続して到達する動画データをすべて再生する場合に生じる動画データの表示遅延を防止する。

【0096】また、ジッタが発生した際にビットレートを下げて動画データの符号化を行っている最中に、音声データの受信バッファにデータが到着するとビットレートをもとに戻すことで、ネットワークにジッタが発生した場合のみ符号化ビットレートを下げることが可能となる。

【0097】ジッタが発生した際にビットレートを下げて符号化を行っている最中に、ジッタが発生した後に受け取る動画データのジッタの影響がなくなり正常なタイミングで受信し始めるとビットレートをもとに戻すことで、ネットワーク上にジッタが発生した場合のみ符号化ビットレートを下げることが可能となる。

【0098】ジッタが発生した際にビットレートを下げて動画データの符号化を行っている最中に、ジッタが発生した後に受け取る音声データがジッタの影響がなくなり正常なタイミングで受信し始めるとビットレートを

元に戻すことで、ネットワーク上にジッタが発生した場合のみ符号化ビットレートを下げることが可能とする。

【0099】ジッタが発生し動画像データの受信バッファが空になった後は、受信した動画像データを復号しても表示を行うための画像バッファに出力しないことで、ジッタ発生後に生じる表示遅延を防止することが可能となる。

【0100】ジッタが発生し動画像データの受信バッファが空になった後、受信した動画像データを復号し、フレーム復号化で復号化されたデータを復号したデータだけを画像バッファに出力し表示を行うことで、ジッタ発生後に生じる表示遅延を防止するとともに、この表示遅延防止のために動画像データの表示が一切行われなくなってしまうということを防止することが可能となる。

【0101】ジッタが発生し動画像データの受信バッファが空になった後に、受信した動画像データを復号しバッファに蓄え、受信データを格納する受信バッファの受信状態を判定し、バッファに蓄えられた復号データを画像バッファに出力し表示を行うことで、ジッタ発生後に生じる表示遅延を防止するとともに、この表示遅延防止のために動画像データの表示が一切行われなくなってしまうということを防止することが可能となる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明によるテレビ電話装置の内部構成を示す第1の内部構成図である。

【図2】従来技術によるテレビ電話装置の packets データ送受信、および動画像データ表示タイミングを説明するタイミング図である。

【図3】本発明によるテレビ電話装置の packets データ送受信、および動画像データ表示タイミングを説明するための第1のタイミング図である。

【図4】本発明によるテレビ電話装置の packets データ送受信、および動画像データ表示タイミングを説明するための第2のタイミング図である。

【図5】本発明によるテレビ電話装置の内部構成を示す第2の内部構成図である。

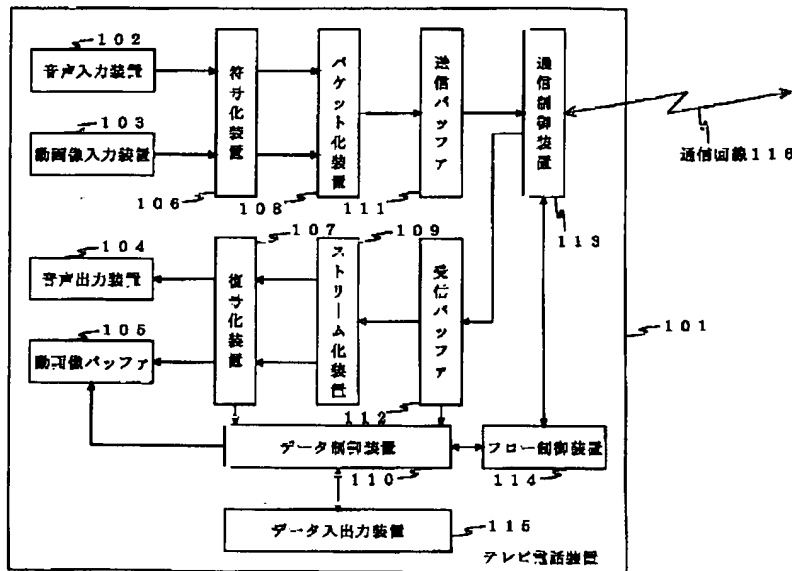
【図6】従来技術によるテレビ電話装置の内部構成図で

ある。

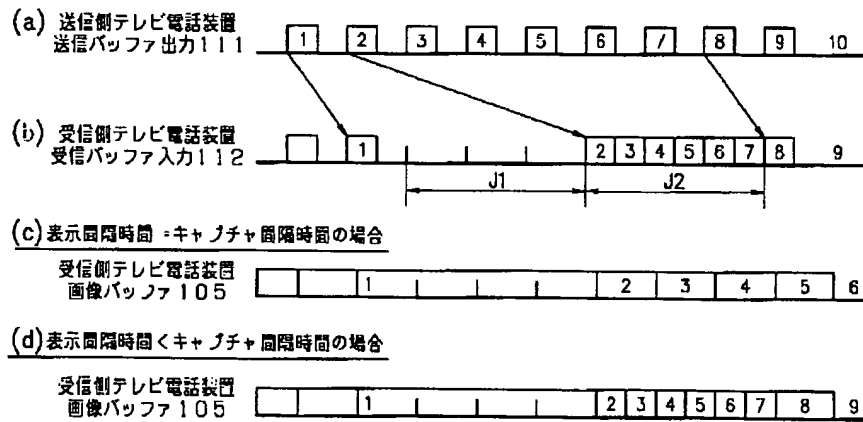
#### 【符号の説明】

101	テレビ電話装置
102	音声入力装置
103	動画像入力装置
104	音声出力装置
105	動画像バッファ
106	符号化装置
107	復号化装置
108	パケット化装置
109	ストリーム化装置
110	データ制御装置
111	送信バッファ
112	受信バッファ
113	通信制御装置
114	フロー制御装置
115	データ入出力装置
116	通信装置
501	テレビ電話装置
502	音声入力装置
503	動画像入力装置
504	音声出力装置
505	動画像バッファ
506	符号化装置
507	復号化装置
508	パケット化装置
509	ストリーム化装置
510	データ制御装置
511	送信バッファ
512	受信バッファ
513	通信制御装置
514	フロー制御装置
515	データ入出力装置
516	通信回線
517	動画像復号データバッファ
600	テレビ電話装置

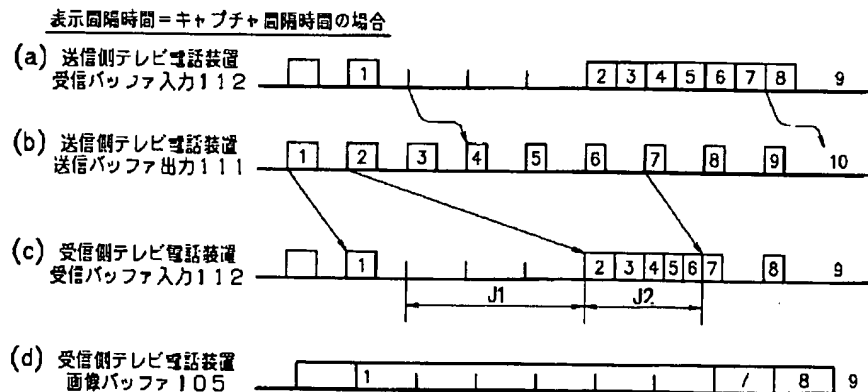
【図1】



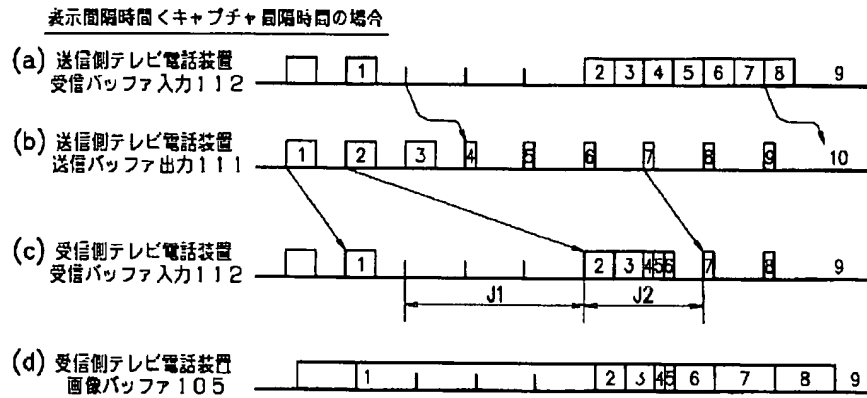
【図2】



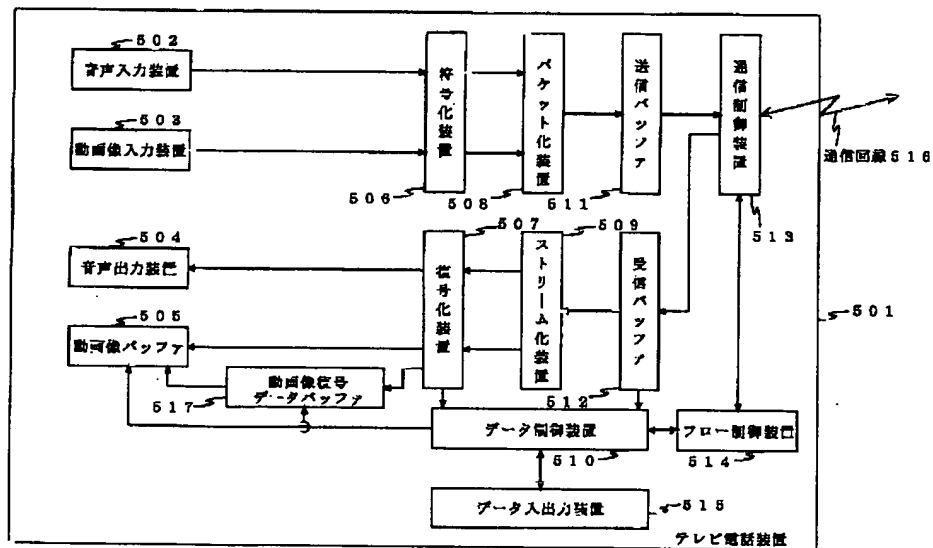
【図3】



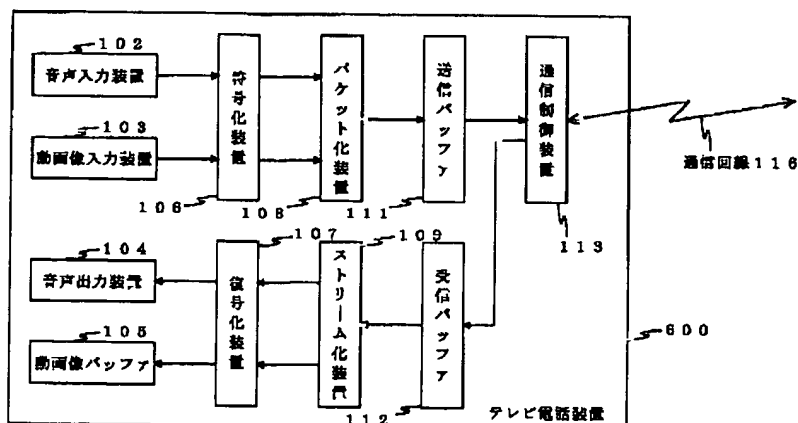
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

F ターム(参考) 5C059 KK34 KK35 PP04 RB02 RC04  
SS07 SS08 SS30 TA60 TC20  
TC21 TD12 UA02 UA05 UA38  
5C061 BB03 CC03  
5C064 AA01 AB04 AC01 AD06 AD14  
BA07 BB05 BC16 BD02 BD05  
BD08 BD13  
5K034 AA02 CC02 CC05 EE11 MM08  
5K101 KK04 NN22 SS07